

**3. Título:** Rotação de culturas. XVI. Efeito das culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agrônômicas das plantas de soja de 1984 a 1986

**3.1. Pesquisadores:** Henrique Pereira dos Santos, Simião Alano Vieira, Luiz Ricardo Pereira e Erivelton Scherer Roman

**3.2. Introdução:**

O cultivo da soja em sucessão ao trigo constitui-se no sistema de produção agrícola mais importante do Sul do país.

A necessidade de rotação cultural para o trigo durante o inverno (Reunião... 1987) e, conseqüentemente, o cultivo de outras espécies nesse período fez com que outros sistemas de produção com soja fossem estudados.

Trabalhos anteriores mostraram que atrasos no plantio daquela leguminosa provocavam redução na produtividade, as quais eram mais acentuadas à medida que a semeadura ia se distanciando da época preferencial de cultivo (Barker e Wünche 1977; Bergamaschi et al. 1977). Este fato, ligado aos altos preços internacionais da soja e problemas com a cultura do trigo fez com que muitos agricultores viessem a praticar a monocultura da soja (Pereira et al. 1977).

Entretanto, com o uso do plantio direto da soja após os cultivos de inverno, especialmente devido à rapidez de sua implantação, associado à utilização de cultivares de ciclo mais tardio, mostrou que esta cultura mesmo implantada até meados de dezembro alcançava bons rendimentos (Vieira et al. 1985).

Além disso, a maior precocidade das atuais cultivares de trigo fez com que o problema, hoje, esteja, praticamente, resolvido.

Sabe-se, atualmente, que o plantio da soja no seu período preferencial é perfeitamente viável quando em sucessão ao trigo, à cevada e à aveia rolada e, sofre algum prejuízo em relação à colza e ao linho devido ao fato de ainda não termos cultivares mais precoces. Neste caso, a eventual diminuição do rendimento da soja é compensada pelo rendimento obtido com a cultura de inverno.

A semeadura da soja, na época preferencial, será viável, somente, quando o agricultor deixar a área em pousio durante o inverno. Isto somente poderia ser justificado, técnica e economicamente, quando houver a necessidade de não cultivar o trigo ou outra cultura suscetível às podridões radiculares e, ainda, não poder empregar outras culturas alternativas de inverno para substituí-las e, o preço da soja for altamente compensatório.

Este trabalho teve por finalidade avaliar o rendimento de grãos e algumas características agronômicas da soja em sucessão à aveia rolada, à cevada, à colza, ao linho e ao trigo, no sistema de plantio direto, procurando comparar diferentes sistemas de produção com soja.

### 3.3. Material e Métodos:

O ensaio foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em Passo Fundo, RS, no período de 1984 a 1986, em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico unidade de mapeamento Passo Fundo (Brasil, Ministério da Agricultura 1973). As amostras de solo, para determinação das análises químicas e da matéria orgânica, foram coletadas após a colheita das culturas de inverno (Tabela 1).

A cultivar de soja utilizada foi a BR 4, em sucessão à aveia rolada, à cevada, à colza, ao linho e ao trigo, em uma única data, plantada logo após a colheita da cultura de ciclo mais longo. Os tratamentos estão detalhados na Tabela 2.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. O tamanho das parcelas foi de 20,0 m de comprimento por 6,0 m de largura (120,0 m<sup>2</sup>). O espaçamento entre linhas foi de 0,51 m e a população de 40 plantas/m<sup>2</sup>.

A adubação e a correção da acidez do solo da área experimental foi baseada nos dados da análise de solo (Tabela 1), segundo as recomendações da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos (ROLAS).

A colheita foi realizada com colhedeira de parcelas marca Nursery-Master Hidrostatic. Foram determinadas: a população final de plantas, a estatura, a altura de inserção dos primeiros legumes, o rendimento de grãos (umidade corrigida para 13 %), o peso de 1.000 sementes e os componentes primários do rendimento (número de legumes, número e peso de grãos por planta), amostrados em 20 plantas por parcela.

Fez-se a análise individual e conjunta de variância dos dados obtidos e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.

### 3.4. Resultados e Discussão:

A análise conjunta da variância do rendimento de grãos, número de legumes, número de grãos, peso de grãos por planta, população final, estatura da planta e altura da inserção dos primeiros legumes mostrou efeitos altamente

significativos para o fator ano (Tabela 3), indicando que estas características estão altamente influenciadas por esse fator.

Para o fator tipo de sucessão houve efeito altamente significativo apenas para o carácter estatura de planta, indicando que a soja pode ser incluída, sem prejuízo nos diferentes sistemas de produção estudados. Isto comprova os dados já obtidos por Santos e Pereira (1987). Para a interação dupla ano x tipo de sucessão houve diferença significativa para todos os caracteres, com exceção para o número de legumes e número de grãos por planta, indicando que os dados apresentados pelos diferentes tipos de sucessão para a soja, são influenciados especialmente pelo ano.

Pelo que vem sendo observado nos últimos anos, a competitividade da soja cultivada em plantio direto em sucessão aos cultivos de inverno, pela época preferencial de semeadura, é mínima, não se observando os prejuízos no rendimento relatado por Barker e Wünsche (1977), Bergamaschi et al. (1977) e por Pereira et al. (1977), a não ser no caso de espécies de inverno com ciclo muito longo (colza). Neste caso, o rendimento de grãos normalmente apresenta redução. Deve-se salientar que o uso de sistemas de produção mesmo com culturas de inverno de ciclo maior, apresentam vantagens econômicas, destacando-se: cobertura de solo durante o inverno, protegendo-o da erosão; reciclagem de nutrientes; melhor estruturação do solo; aumento de matéria orgânica e outros, inerentes à sucessão e rotação de culturas. O cultivo da colza, embora ainda haja falta de cultivares com a precocidade desejada para o sistema de produção com soja, é justificado, tecnicamente, quando a mesma entra no sistema de rotação para o trigo e a cevada.

Os dados obtidos neste ensaio comprovaram as hipóteses levantadas por Pereira (s.n.t.), Santos e Pereira (1987) e Vieira et al. (1985) de que a semeadura da soja e o uso de cultivares com ciclo tardio permitiria o plantio da soja até meados de dezembro sem maiores problemas de rendimento de grãos.

Atualmente, com o lançamento de cultivares de trigo e de cevada com ciclo mais precoce, também, e outro fator que garante o sucesso desses dois sistemas de cultivo com a soja. Em relação a aveia, por possuir um ciclo mais longo temos a alternativa de, na época de floração passar o rolo faca e semear a soja. Esta alternativa permite uma ótima cobertura de solo pela aveia durante o inverno e a semeadura da soja na época preferencial, em plantio direto, sem uso de herbicidas.

Pode ser visto, na Tabela 4, que os anos agrícolas de 1985/1986 e 1986/1987 apresentaram diferenças significativas no rendimento de grãos, entre os tipos de sucessão. No ano de 1985/1986, os melhores rendimentos de grãos

ocorreram quando a soja foi cultivada após o trigo (independente da sucessão) e do linho. A soja após a colza foi, estatisticamente, inferior aos demais tratamentos. No ano de 1986/1987, destacaram-se para rendimento de grãos a soja após a aveia rolada, o trigo (sucessão aveia rolada-ervilhaca-trigo), o trigo (sucessão colza-linho-tremoço-trigo) e a cevada.

Na média dos anos, embora sem diferenças estatísticas significativas, em valores absolutos, os mais altos rendimentos de grãos de soja foram obtidos após o trigo (sucessões colza-linho-tremoço-trigo e aveia rolada-ervilhaca-trigo) e ao linho (Tabela 4). Isto vem comprovar os dados já obtidos por Gaudêncio et al. (1985) e Santos & Pereira (1987).

Para o carácter número de legumes por planta, não foi detectada diferença significativa para os tipos de sucessão (Tabela 5).

Na Tabela 6, observa-se que houve diferença significativa para o número de grãos por planta, à nível de 5 % de probabilidade, nos anos de 1984/1985 e 1986/1987. Em 1984/1985 o maior número de grãos por planta ocorreu na soja após a colza (ambas as sucessões), a aveia rolada e o trigo (sucessão aveia rolada-ervilhaca-trigo). No ano agrícola 1986/1987 todos os tratamentos foram iguais estatisticamente, com exceção da soja após a monocultura de trigo e após a sucessão colza-cevada-tremoço-trigo.

Na Tabela 7, vemos que na média dos três anos não houve diferenças significativas entre os tipos de sucessão, para o peso de grãos por planta. Em 1984/1985 o maior peso de grãos por planta foi obtido após a colza (ambas as sucessões) e o trigo (sucessão aveia rolada-ervilhaca-trigo). No ano agrícola 1986/1987 o peso de grãos por planta apresentou comportamento igual ao número de grãos por planta, pois, apenas os tratamentos soja após a monocultura de trigo e após a sucessão colza-cevada-tremoço-trigo não foram incluídos no grupo dos melhores tratamentos.

O peso de mil sementes não mostrou diferença significativa, no ano agrícola 1984/1985, nem na média dos três anos (Tabela 8). Em 1985/1986, os melhores tratamentos foram soja após o trigo (sucessões colza-linho-tremoço-trigo; aveia rolada-ervilhaca-trigo e colza-cevada-tremoço-trigo), o linho e a colza (sucessão cevada-tremoço-trigo-colza). Em 1986/1987, os maiores pesos de 1.000 sementes foram obtidos após a colza (ambas as sucessões).

A população final de plantas, apresentou diferença significativa nos anos agrícolas 1985/1986 e 1986/1987 (Tabela 9). Em 1985/1986, a soja após a colza mostrou uma população final de plantas menor do que os demais tratamentos. Já no ano agrícola 1986/1987, as maiores populações finais de plantas ocorreram quando a soja foi cultivada após o trigo (sucessão aveia rolada-ervilhaca-trigo; colza-cevada-tremoço-trigo e monocultura de trigo).

Nas Tabelas 10 e 11, podem ser observados os dados para estatura de plantas e de altura de inserção dos primeiros legumes. Para estatura de plantas houve efeito significativo para os três anos estudados e na análise conjunta, enquanto que para altura de inserção dos primeiros legumes foram registradas diferenças estatísticas nos anos de 1984/1985 e 1985/1986.

A análise da Tabela 10 mostra que, em todos os anos e na média, a soja cultivada após colza apresentou menor estatura, sendo que no ano agrícola 1986/1987, também, a soja após aveia rolada apresentou estatura significativamente inferior aos melhores tratamentos.

Quanto à altura de inserção dos primeiros legumes apenas nos anos de 1984/1985 e 1985/1986 houve diferenças significativas entre os tratamentos. No ano agrícola 1984/1985 a soja cultivada após o trigo (sucessões colza-linho-tremoço-trigo e aveia rolada-ervilhaca-trigo) e a aveia rolada apresentou melhor comportamento. Em 1985/1986 as inserções mais altas foram obtidas quando a soja foi cultivada após o trigo (sucessões colza-linho-tremoço-trigo; colza-cevada-tremoço-trigo e monocultura de trigo) e após aveia rolada.

Foi observado, nos dois últimos anos que a soja apresentou menores rendimentos de grãos depois da cultura da colza. Isto tem ocorrido em plantio direto, pelo efeito de algumas substâncias inibidoras (Patrick et al. 1964). Em períodos secos e com má distribuição de chuvas (Boletim Agrometeorológico 1986 e 1987), durante o estabelecimento e o desenvolvimento da soja após colza, estes efeitos tendem a se agravar ainda mais, diminuindo a população final de plantas, altura de inserção dos primeiros legumes e estatura de plantas; como consequência decresce o rendimento de grãos (Santos et al. 1986).

### **3.5. Conclusões:**

1. Na média dos anos estudados, as culturas de inverno não apresentaram efeito sobre o rendimento de grãos, os componentes do rendimento, a população final de plantas e a altura de inserção dos primeiros legumes da soja, mas afetou, significativamente, a estatura de plantas.

2. O efeito dos tipos de sucessão sobre as variáveis estudadas depende do ano.

3. Na média anual, a soja depois da colza foi afetada, negativamente, quanto a população final de plantas, a altura de inserção dos primeiros legumes, a estatura de plantas e o rendimento de grãos, em anos com acentuada deficiência hídrica.

### 3.6. Referências:

- BARKER, M.R. & WÜNSCHE, W.A. Plantio direto in Rio Grande do Sul. **Out look Agric.**, 9(8):114-20, 1977.
- BERGAMASCHI, H.; BERLATO, M.A. & WESTPHALEN, S.L. Épocas de soja no Rio Grande do Sul; avaliação e interpretação dos ensaios ecológicos de soja. **IPAGRO inf.**, Porto Alegre, (18):7-14, 1977.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO, 1985. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO, 1986. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul**. Recife, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).
- GAUDÊNCIO, C. de A.; YORINORI, J.T.; HOMECHIN, M.; GARCIA, A.; HENNING, A.A.; ROESSING, A.C.; FRANÇA NETO, J.B.; BARRETO, J.N.; CORSO, I.C. & PALHANO, J.B. Rotação girassol-milho-soja, sucedidas por culturas de inverno, adubação verde e pousio. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. **Resultados de pesquisa de soja 1984/85**. Londrina, 1985. p.372-83. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).
- PATRICK, Z.A.; TOUSSOUN, T.A. & KOCK, L.W. Effect of crop residue decomposition product on plant roots. **Annu. Rev. Phytopathol.**, 2:267-92, 1964.
- PEREIRA, L.R. **Resultados de pesquisa obtidos em semeadura direta**. s.n.t. 50f. Trabalho apresentado no Treinamento sobre Semeadura Direta em Trigo e Soja. Passo Fundo, RS, 1978.
- PEREIRA, L.R.; BOUGLÉ, B.R.; PORTELLA, J.A. & VELLOSO, J.A.R. de O. Informe sobre o comportamento da soja ano-agrícola 1976/77; ensaios de rotação. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA NA REGIÃO SUL, 5., Pelotas, 1977. **Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1976/77**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1977. p.81-90.
- REUNIÃO DA COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 19, Pelotas, RS, 1987. **Recomendação da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo para a cultura do trigo em 1987**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1987. 74p.
- SANTOS, H.P. dos & PEREIRA, L.R. Rotação de culturas. VII. Efeito de culturas de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agrônômicas das plantas de soja, no período de 1979 a 1985. **Pesq. agropec. bras.**, 22(1):63-70, 1987.
- SANTOS, H.P.; PEREIRA, L.R. & VIEIRA, S.A. Rotação de culturas. XI. Efeito das cultivares de inverno sobre o rendimento de grãos e algumas características agrônômicas das plantas de soja, no período de 1981 a 1986. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14, Chapecó, SC, 1986. **Soja; resultados de pesquisa 1985-1986**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986. p.63-80.

VIEIRA, S.A.; IGNACZAK, J.C.; BEN, J.R.; VELLOSO, J.A.R. de O. & WENDT, W.  
Épocas de semeadura e espaçamento sobre algumas características agrônô-  
micas da soja no Planalto rio-grandense. **Pesq. agropec. bras.**,  
**20**(2):215-26, 1985.

Tabela 1. Valores de pH, de alumínio, de cálcio + magnésio, de fósforo, de potássio e de matéria orgânica em diferentes anos. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Elementos analisados	1984	1985	1986
pH em H <sub>2</sub> O 1:1	5,2	5,3	5,3
Al trocável (meg/100 g de solo)	0,34	0,41	0,42
Ca + Mg trocável (meg/100 g de solo)	6,78	6,87	6,77
P disponível (ppm)	16,3	20,5	23,8
K disponível (ppm)	116	125	141
M.O. (%)	3,2	3,6	3,5

Tabela 1. Sistemas de cultivo para trigo, com aveia preta e com aveia branca para grãos no inverno e soja no verão de 1985 a 1988. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1988



Tabela 2. Sistemas de cultivo para trigo, com culturas de inverno-verão de 1980/81 a 1986/87 do ensaio B. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tratamentos	Parce- las	Ano							
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
1. Monocultura de trigo	1	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S
2. Rotação de 1 inverno sem trigo, interca- calado com cevada	2	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Ser/M
	3	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Ser/M	T/S
	4	/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S
	5	/	T/S	Co/S	C/S	Tr/M	T/S	Co/S	C/S
3. Rotação de 2 invernos sem trigo	6	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	Erv/M	T/S	A/S
	7	Tv/Tv	Tv/M	T/S	Tv/Tv	Erv/M	T/S	A/S	Erv/M
	8	Tv/M	T/S	Tv/Tv	Tv/M	T/S	A/S	Erv/M	T/S
4. Rotação de 3 invernos sem trigo	9	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Ser/M
	10	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Ser/M	T/S
	11	/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S
	12	/M	T/S	Co/S	L/S	Tr/M	T/S	Co/S	L/S

A = Aveia; C = Cevada; Co = Colza; Erv = Ervilhaca; L = Linho; M = Milho; S = Soja; Ser = Serradela; Tr = Tremoço; T = Trigo; Tv = Trevo.

Tabela 3. Significância do teste F para 8 características agronômicas de uma cultivar de soja (BR 4), semeada de 1984 a 1986. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Características agronômicas	Ano	Tipo de sucessão	Ano x Tipo de sucessão
Rendimento de grãos (kg/ha)	**	NS	**
Número de legumes por planta	**	NS	NS
Número de grãos por planta	**	NS	NS
Peso de grãos por planta (g)	**	NS	*
Peso de 1.000 sementes (g)	NS	NS	**
População final de plantas (m <sup>2</sup> )	**	NS	**
Estatuta de plantas (cm)	**	**	**
Altura de inserção primeiros legumes (cm)	**	NS	**

\*\* Nível de significância de 1 %

NS Não significativo

Tabela 4. Rendimentos de grãos em kg/ha (RG) da soja BR 4, após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 RG	1985/1986 RG	1986/1987 RG	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	3.682	2.913 a	1.752 ab	2.782
trigo <sup>3</sup>	3.609	2.807 ab	1.756 ab	2.724
linho	3.781	2.772 ab	1.551 bc	2.701
trigo <sup>2</sup>	3.725	2.725 ab	1.493 cd	2.648
aveia	3.523	2.585 b	1.768 a	2.625
cevada	3.734	2.558 b	1.580 abc	2.624
trigo <sup>1</sup>	3.550	2.669 ab	1.454 cd	2.558
colza <sup>6</sup>	3.415	1.106 c	1.434 cd	1.985
colza <sup>5</sup>	3.491	903 c	1.306 d	1.900
Média	3.612	2.338	1.566	2.505
C.V. (%)	5,84	8,65	9,23	
F de tratamentos	1,42 NS	57,21**	5,15**	2,08 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas pela mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

NS Não significativo.

\*\* Nível de significância de 1 %.

Tabela 5. Número de legumes por planta (NL) da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 NL	1985/1986 NL	1986/1987 NL	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	39,4	29,9	24,9	31,4
trigo <sup>3</sup>	44,3	38,4	22,4	35,0
linho	37,0	39,2	21,8	32,7
trigo <sup>2</sup>	40,8	32,7	22,3	31,9
aveia	44,2	30,8	25,4	33,5
cevada	40,3	33,4	22,5	32,1
trigo <sup>1</sup>	40,1	26,0	19,0	28,4
colza <sup>6</sup>	50,9	36,4	24,2	37,2
colza <sup>5</sup>	54,5	38,7	22,3	38,5
Média	43,5	33,9	22,7	33,4
C.V. (%)	18,11	19,08	15,20	
F de tratamentos	2,13 NS	1,99 NS	1,23 NS	1,99 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

NS Não significativo.

Tabela 6. Número de grãos por planta (NG) da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 NG	1985/1986 NG	1986/1987 NG	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	80,6 c	52,5	38,6 a	57,2
trigo <sup>3</sup>	90,6 abc	73,4	35,5 ab	66,5
linho	75,1 c	69,2	33,2 abc	59,2
trigo <sup>2</sup>	82,5 bc	61,2	28,6 bc	57,4
aveia	90,6 abc	57,6	38,3 a	62,2
cevada	82,9 bc	59,2	33,9 ab	58,7
trigo <sup>1</sup>	80,9 c	49,6	25,9 c	52,1
colza <sup>6</sup>	105,1 ab	63,5	34,3 ab	67,6
colza <sup>5</sup>	113,7 a	70,8	31,2 abc	71,9
Média	89,1	61,9	33,3	61,4
C.V. (%)	18,20	23,0	16,05	
F de tratamentos	2,43*	1,32 NS	2,47*	1,78 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste Duncan.

\* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

Tabela 7. Peso de grãos por planta em g (PG), da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Típos de sucessão	1984/1985 PG	1985/1986 PG	1986/1987 PG	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	16,2 bc	11,3	7,0 a	11,5
trigo <sup>3</sup>	18,3 abc	14,0	6,4 ab	12,9
linho	14,4 c	14,1	6,5 a	11,7
trigo <sup>2</sup>	16,5 bc	12,3	5,1 bc	11,3
aveia	17,3 bc	12,1	7,1 a	12,2
cevada	16,4 bc	11,7	5,9 abc	11,3
trigo <sup>1</sup>	16,1 bc	9,8	4,8 c	10,2
colza <sup>6</sup>	20,7 ab	11,8	6,6 a	13,0
colza <sup>5</sup>	22,8 a	13,5	5,9 abc	14,1
Média	17,6	12,3	6,1	12,0
C.V. (%)	17,96	19,88	15,33	
F de tratamentos	2,67*	1,31 NS	2,62*	1,47 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

\* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

Tabela 8. Peso de 1.000 sementes em g (PMS), da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 PMS	1985/1986 PMS	1986/1987 PMS	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	202,9	218,9 a	202,4 c	208,1
trigo <sup>3</sup>	202,7	214,4 ab	203,2 c	206,8
linho	201,0	212,6 ab	205,9 bc	206,5
trigo <sup>2</sup>	203,3	213,6 ab	207,3 bc	208,1
aveia	204,4	206,5 b	200,7 c	203,9
cevada	208,5	206,4 b	202,0 c	205,6
trigo <sup>1</sup>	211,2	207,8 b	199,5 c	206,2
colza <sup>6</sup>	215,4	195,1 c	214,3 ab	208,3
colza <sup>5</sup>	204,3	209,9 ab	219,7 a	211,3
Média	205,9	209,5	206,1	207,2
C.V. (%)	4,72	3,45	3,10	
F de tratamentos	0,95 NS	3,51**	4,45**	0,26 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

NS Não significativo.

\*\* Nível de significância de 1 %.

Tabela 9. População final de plantas em m<sup>2</sup> (PF), da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 PF	1985/1986 PF	1986/1987 PF	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	33	45 a	38 b	39
trigo <sup>3</sup>	32	45 a	43 a	40
linho	28	48 a	33 c	36
trigo <sup>2</sup>	34	50 a	40 ab	41
aveia	36	52 a	37 bc	42
cevada	33	46 a	36 bc	38
trigo <sup>1</sup>	34	50 a	39 ab	41
Colza <sup>6</sup>	29	36 b	36 bc	34
Colza <sup>5</sup>	33	33 b	35 bc	34
Média	32	45	37	38
C.V. (%)	12,17	11,40	8,43	
F de tratamentos	1,67 NS	6,44**	3,48*	2,10 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

NS Não significativo.

\* Nível de significância de 5 %.

\*\* Nível de significância de 1 %.



Tabela 10. Estatura de planta em cm (AP), da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 AP	1985/1986 AP	1986/1987 AP	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	117,6 a	81,5 a	108,0 a	102,4 a
trigo <sup>3</sup>	108,7 b	67,3 de	108,0 a	94,7 ab
linho	111,9 ab	76,0 abc	104,8 a	97,6 ab
trigo <sup>2</sup>	110,2 ab	79,3 ab	105,0 a	98,2 ab
aveia	113,0 ab	72,0 cd	82,0 c	89,0 b
cevada	111,6 ab	64,8 e	105,0 a	93,8 ab
trigo <sup>1</sup>	111,3 ab	73,8 bc	106,8 a	97,3 ab
colza <sup>6</sup>	94,6 c	43,8 f	88,3 bc	75,6 c
colza <sup>5</sup>	94,5 c	42,3 f	89,5 b	75,4 c
Média	108,2	66,8	99,7	91,6
C.V. (%)	5,14	5,97	4,76	
F de tratamentos	8,43**	52,62**	18,17**	6,50**

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

\*\* Nível de significância de 1 %.

Tabela 11. Altura de inserção dos primeiros legumes em cm (AL), da soja após as culturas de inverno, anos agrícolas 1984/85 a 1986/87. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1987

Tipos de sucessão	1984/1985 AL	1985/1986 AL	1986/1987 AL	Média
Soja após: trigo <sup>4</sup>	24,30 a	23,0 a	27,0	24,8
trigo <sup>3</sup>	23,55 abc	20,3 bc	30,0	24,6
linho	22,78 bcd	20,5 bc	30,3	24,5
trigo <sup>2</sup>	20,98 e	23,0 a	25,5	23,2
aveia	24,25 ab	21,5 abc	28,3	24,7
cevada	22,65 cd	20,0 c	28,8	23,8
trigo <sup>1</sup>	21,60 de	22,3 ab	26,5	23,5
colza <sup>6</sup>	21,28 de	10,0 d	24,3	18,5
colza <sup>5</sup>	21,75 de	9,5 d	26,3	19,2
Média	22,57	18,9	27,4	22,9
C.V. (%)	4,77	7,26	10,71	
F de tratamentos	5,45**	59,72**	1,93 NS	2,09 NS

<sup>1</sup> Monocultura de trigo.

<sup>2</sup> Trigo após colza, cevada e tremoço.

<sup>3</sup> Trigo após aveia rolada e ervilhaca.

<sup>4</sup> Trigo após colza, linho e tremoço.

<sup>5</sup> Colza após cevada, tremoço e trigo.

<sup>6</sup> Colza após linho, tremoço e trigo.

Médias, seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

\*\* Nível de significância de 1 %.

NS Não significativo.